

◆ 國內外 情報 ◆

日, 서보모터 輸出價 인상 - 安川電機서 10% 인상 결정 -

일본의 安川電機는 서보모터등 메카트로기기의 달러표시 수출가격을 약 10% 인상하기로 결정, 수요자와 가격인상 교섭을 벌어나갈 예정이다.

버블경제이후 가격붕괴현상이 나타났으나 국내시장을 포함하여 판매가 호조를 보이고 있고 엔고로 채산이 악화되고 있어 수출가격을 인상하여 채산성을 개선하려는데 목적을 두고 있다.

인상대상은 반도체제조장치, 전자부품조립장치등에 사용하는 서보모터 및 인버터, 수치제어(NC)장치등이다. 동사는 이들 제품의 약 30%를 수출에 의존하고 있다.

이들 메카트로기기는 버블경제이후 각사의 가격인하경쟁으로 가격이 크게 내린 상태에 있다. 그러나 미국의 자동차메이커용으로 NC장치의 판매가 호조를 보이고 이는 외에 서보모터의 수출도 호조로 추이해 수량베이스로는 피크시인 90년수준까지 거의 회복된 상태이다. 동사는 가격을 수정할 수 있는 환경이 정비되었다고 판단하고 있다.

급격한 엔고에 대응하여 동사는 금년가을부터 서보모터의 해외생산을 본격화할 계획으로 있는데 동시에 가격인상도 단행하여 채산성을 일시에 개선하려 하고 있다.

GE, 전력설비 잇달아 受注 - 아시아 및 남·북미 2억4천5백만\$ 규모 -

세계적인 전력설비메이커인 미국의 제너럴 일렉트릭(GE)은 아시아 및 남·북미 지역업체와 2억4천5백만달러 상당의 전력설비공급계약 5건을 체결했다.

가장 규모가 큰 것은 일본의 미쓰이상사와 체결한 1억달러계약으로 미쓰이상사가 태국 방콕근교에 건설중인 발전소 건설용 2개의 가스터빈과 1개의 증기터빈을 공급하는 것이다.

다음은 아랍에미리트연합(UAE)의 전기수력부와 체결한 것으로 5개의 가스 터빈을 제공하는 6천만달러규모의 계약이다.

또한 美캘리포니아주에 본부를 두고 있는 새크라멘토 코제너레이터 어서리티社와 3천7백만달러의 가스 및 증기터빈 공급계약을 맺었으며, 캐나다의 델타 엔지니어링 컨스트럭션社와는 2천8백만달러 규모의 가스 및 증기터빈 공급계약을 체결했다.

이밖에 아르헨티나의 센트럴 산 미구엘社와 2천만달러상당의 발전소용 가스터빈 공급계약을 맺었다.

이들 계약들은 모두 GE사의 자회사인 GE 파워어 시스템社가 관련정부 및 회사들과 체결한 것이다.

브라질의 電子・電機산업 동향

— 매출규모 2백29억弗, 수출 27억弗규모 —

브라질 국내의 전기제품판매가 급속히 회복되고 있다. 브라질에는 약 3천개의 전기·전자기기 메이커가 있다. 동산업은 90년의 수입개방정책 및 긴축정책의 영향을 받아 어려움에 처하기도 했으나 93년에는 매출액이 전년비 14%나 증가했고 94년에는 23% 증가한 229억달러에 달했다. 이는 연도후반의 인플레이션으로 소비자의 구매력이 확대되었기 때문이며 가전(30% 증가), AV제품(14~35% 증가)등의 매출이 특히 호조를 보였다. 동산업에선 종업원수도 감소세를 보여 왔으나 94년에 전년비 2천명 증가한 17만6천명으로 회복했다. 수출은 확대경향을 보여 94년에는 13.0% 증가한 26억9천만달러를 기록했다. 다음은 일본무역진흥회가 분석한 브라질 전자·전기산업의 동향이다.

수입개방후 대부분의 브라질 전기제품 메이커들은 생산품목의 수정작업에 착수했다. 외자계기업은 순익이 작은 상품과 코스트가 높은 상품을 동남아 등으로부터의 수입으로 전환해 가고 있다. 국내메이커들도 생산조정을 추진하여 인원정리, 노동시간단축, 부품메이커에 대한 개선요구, 수입부품사용등으로 코스트인하를 도모해 왔다.

내자계 AV기기메이커인 CCE 및 그라젠테는 개방직후에는 장래가 불안하기도 했으나 수입품에 대항할 수 있는 체제를 정비해 93년이후 크게 성장하고 있다. 다만 부품시장이 타격을 받아 스케일 메리트를 발휘할 수 없는 분야에선 수입품에 시장이 잠식되어 가고 있다.

소비자는 구입시에 품질보다 가격을 중시하는 경향이 강해 국내메이커들은 저가에 기능을 축소 한 심플한 상품을 일제히 발매, 매출을 늘리고 있다.

내자계 가전메이커인 아르노사는 독자기술로 개발한 30만달러의 믹서, 90달러의 전기청소기, 70만달러의 토스터기를 발매해 경기침체기에도 성장을 계속하고 있다. 가스레인지에 대해서도 각사에 130~180달러의 스탠다드형을 발매하고 있다.

그밖에 음향제품·주방용전기기기등에 심플한 제품이 다량 출회되고 있다. TV·비디오·쿨러·전자레진은 과점상태에 있기 때문에 심플해진 저가격상품이 출회되지 않고 있으나 TV는 양산에 의한 코스트절감이 실현되고 있다.

리모컨이 부착된 20인치형의 가격은 종래 700달러이상이었으나 현재 500달러까지 인하되어 400달러선의 미국·한국산과 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

국내시장이 활성화됨에 따라 외자계기업의 진출이 두드러지고 있다. 특히 한국기업들이 치열한 공세를 가하고 있는데 삼성은 한국산 및 미국산의 TV·VTR·비디오카메라·음향·가전제품 등을 저가격에 판매, 대대적인 선전활동을 전개하고 있다.

또 동사는 마나우스개발청에 비디오세트공장의 설치신청을 해 94년 12월 승인을 받아 냈다. 마나우스공업단지내의 보수소유 부지를 매수해 3200만달러를 투입, 비디오카세트외에 음향기기를 생산, 95년 6월부터 발매를 예정하고 있다.

독일의 보슈와 시멘스는 94년말에 내자계 가스레인지메이커인 컨티넨탈 1001사의 주식 35%를 매수, 가전시장에 진출했다. 양사는 95~99년에 1억1200만달러를 투자하여 약 100종류의 휴대용 가전제품 및 세탁기등을 제조, 컨티넨탈의 브랜드, 유통망을 통해 판매할 예정이다. 또 아르헨티나·멕시코의 대리점망을 이용하여 중남미지역에 대해 판매확대도 도모하고 있다.

미국 GE는 80년대의 불황기에 전구를 제외한 가전제품의 생산을 중단해 왔으나 제진출을 계획하고 있는 것으로 알려지고 있다. 또 동사는 전력부문의 민간기업에 대한 개방정책에 따라 동국 석탄매장량의 90%를 점하고 리오그란데드 스루주에서 화력발전소를 건설하는 계획을 추진하고 있다. 계획에 따르면 9년동안에 3억5천만달러를 투자하여 265MW의 발전소를 건설할 계획이다.

▲ 브라질의 전기·전자기기산업개요

	92년	93년	94년
총매출액(억달러)	163	186	229
GDP에 접하는 비율(%)	3.8	4.1	4.8
종업원총수(천명)	185	174	176
수출(억달러)	20.6	23.8	26.9
수입(억달러)	30.0	28.4	-
부문별매출액신장률(%)			
전자·전기부품	-28	20	30
가전제품	-21	18	35
설비기기	-13	19	16
발전·배전기기	-15	0	14
오디오·영상기기	-16	-10	14~36
정보기기	-20	10	13~15
오토메이션기기	-21	16	23
전화통신기기	-12	3	10
평균	-17	14	23

켄우드는 브라질시장에서 적극적인 판매를 도모해 왔는데 예상대로 성과를 얻었다고 판단, 95년 3월 상파울루시에 현지법인을 설립했다. 투자액은 약 2300만달러이며 당분간 수입판매에 주력할 방침이다. 초년도 판매목표는 25만달러, 3년후에는 그 3배를 목표로 하고 있다.

파키스탄, 發電機 수입관세 인상

— 현행 45%에서 75%로 인상 —

파키스탄 정부는 95/96 회계연도(95년 7월 1일~96년 6월 30일)부터 발전기 수입관세를 현행 45%에서 75%로 인상하고, 국내업체가 발전부문에 투자시 그동안 허용해오던 관련 기계류 등에 대한 면세수입 등의 인센티브 조치도 폐지하기로 했다.

이 조치는 부토정부의 발전부문 집중 육성정책으로 최근 국내업체의 과잉투자가 우려되고 있어, 이에 대한 방지책으로 취해진 것으로 외국투자업체에 대한 인센티브에는 변동이 없을 것으로 조사되고 있다.

한편 94년도 우리나라의 對파키스탄 발전기 수출은 6만1천弗로 전년비 96.7%가 감소한 저조한 수준을 기록했는데 한층 수출여건이 어려워질 전망이다.

일본의 전력수요 전망 - CPIPEI, 2010년까지 약 1조 1,100억 KWH 전망 -

일본의 전력중앙연구소(CPIPEI)의 경제사회연구소는 일본에서의 2010년까지 에너지, 전력수요전망에 대하여 중간보고를 정리하였다.

일본의 경제성장을, 산업구조, 원유가격이나 환율 등 장기적인 경제 및 사회동향을 종합적으로 고려한 계산전제 조건에 의한 것이다.

계산결과에 의하면 일차에너지 총공급(원유환산)은 현재 5.5억kℓ, 2010년도에는 현재의 약 6배인 6.3억kℓ로 예상하고 있다.

총전력 수요(자가발전 포함)는 현재 약 7,940억 kWh에서 년 2%신장을 계속하여 2000년도에는 약 9,300억 kWh, 2010년도에는 약 1조1,100억에 달할 것으로 보고 있다.

CPIPEI에서는 수요의 40%를 점하는 산업용 비율이 상대적으로 저하하여 2010년까지는 가정이나 업무에서의 수요가 여러산업용을 상회하여 민생용이 전전력 수요의 3분의 2를 점할 것으로 보고 있다.

민생용의 비중이 증가되고 여름철 피크치는 보다 크게 되어 전력설비의 가동상황을 나타내는 부하율은 저하경향이 계속되어 56%대에서 2010년에는 3% 낮은 53%대로 될 것으로 예정하고 있다.

부하율의 저하는 전원설비의 건설에 관련되어 있기 때문에 향후 전기사업에 가장 중요한 과제로 보고 있다.

유럽의 風力發電 동향 - 기술 신뢰성, 성능, 경제성 크게 향상 -

英國 電氣事業 民營化(1990년) 때, 作成된 에너지 指標에서 風力 經濟性은 石炭과 겨룰 수 있다고 하였으며 덴마크의 電力會社도 風力發電은 原子力發電과 競爭할 수 있다고 表明하였다. 이들의 코스트 比較는 技術成熟에 따라 風力發電費用이 내려간다는 前提에 다른 것인데, 그것이 착실히 實現되고 있는 것이다. 製作經驗의 蓄積으로 風力發電費用이 低下되고 또 電力生産量(設備利用率)도 上昇하고 있다.

또 全般的인 經濟性 向上에서 風力터빈 스케일업도 공헌하고 있다.

1986년~91年間 해마다 유럽에 설치된 風力터빈 發電機의 平均出力은 上昇하고 있다.

유럽 국가의 風力發電設備는 1990년 50만kW에서 1993년에는 112만KW가 되어 그 기세라면 점점 美國을 追越할 것이다. 그중에서도 덴마크는 風力先進國이며 獨逸, 英國, 네덜란드가 뒤를 잇고 있다. 獨逸에서는 1993년말 22만kW에서 1994년 6월에는 43만kW로 急增하였다.

各各의 風力터빈 單記出力은 現在 50kW에서 400kW 程度이다. 그래서 10數基 내지 數百基를 集合的으로 配置하여 모은 電力으로 하는 윈드 팜 方式이 實用되고 있다. 윈드 팜은 一括管理에 適當하고 넓은 面積을 利用할 수 있는 美國에서는 5만kW以上인 것이 10個所나 있다.

많은 것은 數萬kW規模에서 작은 것은 數千kW로 土地條件에 따른다.

유럽 最大級 윈드 팜을 스위스에서 計劃하고 있으며 그것은 5만kW規模이다.

風力發電은 世界的으로 이미 2萬基 以上 製作經驗과 10년에 걸친 運轉實績이 있어 高障頻度도 減少하는 등 性能向上에 의한 信賴도와 經濟성이 점차 높아져 實用技術段階에 들어갔다고 하겠다.

앞으로의 목표는 風力터빈의 大型化이며, 1992년에 製作되었던 風力터빈의 平均出力은 300kW로 높아졌다.

風力에너지는 風速의 3乘에 比例하기 때문에 風力터빈의 中心位置가 높은 大型 터빈이 有利하다.

現在까지는 主流가 200~300kW 中型機였으나, 最近建設된 風力터빈은 450~500kW가 많다.

風力터빈의 性能에는 寸수의 유사성이 成立되므로, 大型化에는 中型 터빈의 스케일업을 應用할 수 있다. 各國에서 大型화를 위한 技術開發을 國家支援次元에서 推進하고 있다. 大型機의 技術課題는 輕量화와 變動風 상황에서의 耐久性 및 信賴性的의 確保이다.

500kW 以上の 大型商業機의 開發段階 事例로서, 1) 덴마크의 750kW, 날개 3장, 날개 直徑 40m, 定格風速 15m/s, 優秀發電機, (5基 建設) 2) 美國의 600kW, 날개 2장, 直徑 43m, 定格風速 13m/s, 優秀發電機(15基 建設) 3) 獨逸의 640kW, 날개1장, 直徑50m, 定格風速 11m/s, 優秀發電機(3基 建設) 4) 獨逸의 1,400kW, 날개 3장, 直徑60m, 定格風速 17m/s, 優秀發電機(1基 建設) 5) 네덜란드의 500kW, 날개 2장, 直徑 33m, 優秀發電機 등이 있다.

고온 초전도체의 비파괴검사 응용

— 日 中部電力, 현장적용 시스템 개발 추진 —

초전도체의 전기·자기적인 특성을 여러가지 전력기계에 이용하는 것을 목표로 개발하고 있으나 양자효과를 기본으로하는 조셉슨 효과를 이용한 응용의 하나인 SQUID(초전도 양자 간섭 소자)가 있다.

이 센서는 종래의 자기센서와 비교해서 감도가 좋고 검출 가능한 자장에 대해서는 주파수의 의존성이 없고 직류자장에서부터 교류자장까지 동일한 각도로 검출이 가능하다.

화력·원자력 발전소 등의 플랜트에서는 이를 사용하여 배관, 발전기등 금속재료의 열화나 결함을 플랜트 동작에 영향을 주기전에 검출하고 있으나 신뢰성을 향상시키는 것이 중요한 과제이다.

현재 다양한 종류의 기법으로 검사를 하고 있으나 대상물에 손상을 주지 않는 비파괴검사는 향후 개발이 기대되고 있다.

금속재료에서는 피로나 응력 등에 의한 크랙이나 균열등의 결함이 발생하나 초기단계에서 조직이나 조성의 변화가 발생하여 자기적인 변화가 생긴다.

초기단계에서의 열화는 미소·미약하여 정밀도가 높게 검출할 수 있으면 결함이 진전하기 전에 판정할 수 있다.

일본 中部電力에서는 이 열화진단을 SQUID 센서의 응용을 古下電工과 공동으로 스텐레스 재료의 응력에 의한 결정상 변화로 생기는 자기특성변화를 재현성이 좋게 검출 할 수 있음을 확인하였다.

이 응용에서는 재료열화에 따른 자기정보의 데이터베이스화가 필요하며 SQUID센서에 자기 shield를 한 초고감도 자기특성검사시스템도 개발하여 향후 재료의 열화에 따른 자기변화데이터 축적과 현장적용을 전제로한 시스템 개발을 추진하고 있다.

印尼, 9개 산업분야 투자금지 해제 - 승인취득 절차 간소화...인센티브는 기대에 미흡 -

인도네시아 정부는 민간산업분야에 대한 투자기회 확대와 고부가가치제품의 생산증대를 꾀하고 기술이전을 촉진시키기 위해 9개 산업분야에 대한 투자금지조치를 5월 23일부로 해제했다.

이번 투자금지 해제조치로 100% 외국인 단독투자가 허용되는 산업분야는 다음과 같다.

팜식용유(Palm oil) 제조업, 블록 성형판재(Block board), 반제품 및 완제품의 등나무(Rattan wood) 가공, 산업용 보일러(Utility boiler), 차량, 정향이 첨가되지 않은(Nonclove)담배, 1회용(Disposable)가스라이터, 의약제조, 항공기 정비분야 등 9개 분야이다.

또한 인도네시아 정부는 외국인 합작투자조건으로 투자가 가능한 분야로 항만건설 및 운영, 전력 송배전, 통신, 해운, 항공, 석수개발 및 운영, 철도서비스, 원자력발전 등 8개 분야를 지정했다.

인도네시아정부는 이번 조치에서 투자절차 간소화도 단행, 신규 투자 승인을 받거나 기존 투자사업을 확장 또는 개편하는 경우 투자승인 취득절차를 단순화시켰다. 한예로 이전에는 매 투자확장시마다 승인을 필요로 했으나 이제는 초기승인만으로 별도 승인없이 투자확장이 가능하며 단지 투자가가 확장에 따른 계획서만 관계당국에 제출하면 된다.

이 외에도 투자가에 대한 인센티브로 기존 투자업체(자동차산업의 경우 제외)로서 초기투자의 30%를 증액투자해 생산시설을 확장 또는 개편코자 하는 경우 4년간에 걸쳐서 기계류, 장비, 원재료에 대한 수입관세를 경감시켜 주기로 했다.

인도네시아가 중국, 베트남과의 투자유치 경쟁에서 선점을 확보하기 위해 이번에 마련한 외국인투자 규제완화조치는 9개 산업분야에 대해 투자금지조치를 완화했다는 점에서는 그 의의가 크나 각종 인센티브 제공측면에서는 기대에 미흡한 감이 많다.

따라서 이번 투자금지 해제품목을 취급하고 있는 우리기업중 인도네시아로의 진출을 희망하는 기업들은 단지 해당품목의 현지투자가 가능하다는 이유 하나만으로 성급히 진출하기 보다는 최근 인도네시아의 높은 임금상승, 노동집약산업의 자카르타 외곽지역 배치 등 산업재배치계획 추진 등을 고려해 현지한국공관, KOTRA 무역관 및 기진출 한국업체로부터 의견을 듣는 등 사전에 철저한 준비과정을 거친후 인도네시아로의 진출을 시도하는 것이 바람직할 것이다.

臺灣, 정부 조달시장 97년 開放 - 개방 1차연도 市場규모 78억弗 예상 -

대만 행정원은 정부조달 시장개방 계획을 완성, 97년부터 중앙정부, 지방정부(臺北市, 高雄市, 臺灣省), 5대 국영기업 조달시장을 개방키로 함에 따라 개방 1차연도 금액은 NT\$ 2천억 (78억弗)에 이를 것으로 예상된다.

대만은 96년 세계무역기구(WTO)에 가입하고 다음해 정부 조달시장 개방하는 것을 목표로 하고 있다. 이에 따라 대만의 주요 상대국들이 모두 내년부터 정부조달시장을 개방하라고 요구하는 가운데, 개방을 1년 늦추기 위해서는 개방 범위를 확대할 수도 있을 것으로 행정원 經濟建設委員會(經建會) 관련 인사는 시사했다.

행정원이 완성한 개방계획에 따르면, 중앙정부 기관의 조달시장중 외교류, 국방부, 중앙은행 등 3개 기관은 개방에서 유보하고, 나머지 행정원 소속의 각기관은 조달금액이 최저 한도액을 초과하면 일률적으로 개방 리스트에 포함하며, 지방정부의 경우 臺灣省, 臺北市, 高雄市 정부의 정부 조달 만을 개방하고, 기타 대만성 각 縣市, 鄉, 鎮 등은 개방에서 제외하기로 했다.

국영사업 부문은 경제부 소속의 臺電, 中油, 臺糖, 臺鹽, 臺肥 등 5개 국영기업 만을 개방리스트에 포함했으며, 기타 公營, 公用사업 및 공항, 부두 등의 조달시장 개방과 관련, 경건회는 협상후 개방할 것인지를 재고려키로 결정했다.

외국기업에 개방하는 정부조달 최저 금액은 건축건설 공정의 경우 일률적으로 NT\$ 5억 3,600만이며, 상품 및 서비스 조달 안은 중앙 정부 NT\$ 465만, 지방정부 NT\$ 1,270만, 국영사업 NT\$ 1,610만으로 이 금액을 초과하는 경우 외국기업에 참여를 개방했다.

94년도 정부 구매금액을 기초로 한 1차 통계에 의하면, 중앙정부 기관이 외국기업이 참여할 수 있도록 개방해야 할 구매 총액은 약 NT\$ 900억에 이르고 있고, 5대 국영기업 NT\$ 217억, 臺北市 NT\$ 127억, 高雄市 NT\$ 46억 등이며, 여기에 대만성 정부의 조달 총액을 합하면, 외국 기업에 개방해야 할 조달 총액은 약 NT\$ 2천억에 이를 것으로 추산된다.

한편 경건회에 따르면, 대만의 산업발전 정책을 관철하기 위해 상품 조달 개방 리스트는 네거티브 시스템을 채택, 전선, 발전, 소각로 등의 제품은 개방을 보류해 주도록 요구하며, 공업, 서비스업 등의 개방 리스트는 포지티브 시스템을 채택하고, 서비스업에는 법률, 회계, 재무, 세무 등 30여 항목을 포함시킬 계획이다.

한편 대만정부의 정부조달협정 가입과 관련해 GATT/WTO 정부조달위원회는 오는 6월 19일 대만 정부가 지난 4월 제출한 정부조달 개방 리스트의 내용 검토를 위한 위원회를 개최하고, 국방 군사부문의 조달 시장을 개방하도록 함과 동시에 국내 공공 공업에 대한 공개 입찰 한도액을 낮춰 각국에 공정한 경쟁기회를 제공하도록 요구할 것으로 알려졌다.

이에 따라 대만은 정부조달시장 개방협정이 중앙정부는 물론 지방정부, 국영, 省營 사업 등 광범위하게 해당됨을 고려, 內政府, 財政部, 행정원 主計處, 대만성 정부, 臺北市 정부와 高雄市 정부 등 관련 기관을 모두 포함하는 '정부조달협정 전담반'을 구성하고, 지난 5월 31일 1차 회의를 개최하는 등 대응 전략을 마련하고 있는 중이다.

이 회의에서는 工總, 商總 및 工商協進會등이 참여하는 '정부조달 협상 자문 小組'를 구성하기로 하고, 외국 정부의 대만기업에 대한 불공정 행위 등을 집중 수집한후, 이를 협상의 근거로 삼아, 각국과의 협상력을 강화하기로 결정했다.

'전담반'은 연말까지 GATT 가입을 목표로 장차 정부 조달 조례 제정, 정부조달 메커니즘 및 GATT 가입 후의 전담 기구 설치 연구, 정부 기관의 입찰정보 공고 시스템 등을 완성할 계획이다.

대만은 지난 4월 중앙·지방정부 기구, 國營, 省營 사업, 공항·부두, 국립대학 및 공공 공업 등 5개 항목의 개방 리스트를 WTO에 제출했으나, 국방부 및 외교부는 정치적 요인을 고려, 리스트에서 제외할 바 있다.

그러나 위원회의 美·日·유럽 회원국은 대만의 국방 군사 조달예산이 방대함을 고려, 국방부도 반드시 정부 조달협정 규정에 포함시키고 아울러 조달작업의 투명화, 최저 개방 한도액 이상의 구매안에 대한 공개입찰 등 회원국에 공평한 경쟁기회를 제공하도록 요구하고 있다.

특히 개방 최저 한도액과 관련 각국은 대만 정부가 과도하게 높게 책정하고 있다고 주장하며, 금액을 2분의 1~3분의 1 수준으로 낮추도록 요구하고 있는 것으로 알려졌다.

重電機 産業의 對 러시아 기술협력 촉진방안

『본 내용은 지난 6月8日 산업연구원에서 개최한 “중전기 산업의 대 러시아 기술협력 촉진방안”에 대한 연구 설명회시 발표된 내용중 일부를 발췌 게재하는 것입니다.』

韓 · 러 技術協力の 必要性

1. 러시아는 우리가 필요로 하는 기술을 모두 보유하고 있다.
 - 러시아는 5,000여개의 연구기관과 100만명 이상의 연구인력을 보유하고 있어 여러 분야에서 세계 최고수준의 기초기술을 보유하고 있음.
 - 전기공업을 연구하는 연구기관은 100여개에 이르고 있고 그중에 대형연구기관은 14개에 이르고 있음. 특히 전기기술은 국가적 중점사업으로 기술개발을 추진해와 선진국 수준임.
 - 최대 송전압이 1200KV급으로 UHV급 전력기기 설계능력 보유
 - 초전도체, 절연물질 등 소재기술 세계최고 수준임.
 - 전력전자기술도 선진국 수준임.
 - 기초기술은 앞서 있으나 제품의 상업성결여로 크거나 디자인이 좋지 않음
 - 러시아는 시베리아지역의 무한한 전력자원을 개발하여 직류송전방식으로 캐나다, 미국, 한국, 일본 등에 전력공급을 계획하고 있음.
 - 첨단해석설계기술例 : 「진공차단기의 아크소호 설계기술」 전자장의 최적화를 얻기 위해 자장에 영향을 미치는 많은 변수를 찾아내고 여기에 각각의 영향 계수의 가중치를 주어 이를 통해 자장의 최적분포를 컴퓨터시뮬레이션으로 확인하여 3차원의 설계로 해석해내는 첨단 아크 소호 기설계기술 보유
2. 러시아는 기술협력의 좋은 파트너가 될 수 있다.
 - 서방선진국들의 핵심기술 이전 기피 : 턱없이 비싼기술료를 요구하거나, 난해한 기초이론을 우리측에 차근차근 이해시켜가며 설명하지 않아 우리측이 기술을 소화시켜나가지 못하도록 하여 기술이전 불가의 책임 전가.

- 러시아는 70여년의 사회주의 국가체제의 유지로 기술에 대한 상업적 개념의 결여, 그들은 기술이 전조건이 맞으면 첨단기술을 배우는 사람의 수준에 맞게 차근차근히 가르켜 줄것으로 판단됨.
- 러시아의 기술은 근본적으로는 모두 국가의 소유로 되어있어 기술보유자가 기술에 대한 소중함이 서방국가에 비해 크게 떨어짐.
- 정부의 기술 공개 판매주의 채택
- 연구기관들이 독립채산식 운영방식으로 전환 외국과의 기술협력을 희망
- 연구자들의 박봉 및 열악한 연구조건으로 해외진출 혹은 해외와의 협력사업 희망, Brain Drain이 러시아의 큰 문제점으로 지적되고 있음.

3. 기술도입료가 낮다.

- 3~4년 전까지만 해도 러시아의 기술료는 상상을 초월할 정도로 낮아 기술보유자의 인건비와 실제경비 정도로 기술협력이 가능해 서방에 비해 몇십분의 일 정도로 낮았음.
- 최근에는 러시아의 기술료가 크게 올라 서방의 30~40% 수준에 이르고 있음. 러시아에서도 기술에 대한 지적재산권의 강화움직임이 크게 대두되고 있어 향후에는 서방에 비해 80% 수준까지 이를 것으로 전망됨.
- 이전까지의 기술의 소유권이 근본적으로 국가의 소유로 되어 있어 설계기술소유자나 관리책임자는 기술료를 2중으로 계약하게 하고 자기들에게 실제적 혜택이 돌아오도록 유도하는 경우가 많음.

러시아의 技術保有現況

1. 技術保有 企業體 現況

-例: 전동기, 발전기 기술보유업체 현황

가) 전동기

회 사 명	주 소	생 산 품 목
Kaluzhsky Dvigatel	248633 Russia, Kaluga, ul Moscow, 247 (084-22)2-40-97, (084-22)4-00-95(FAX)	Motor Units MB-1D Motor Units MB-90 Engines DM-1D Carburettors
St. Petersburg Machine-Building State Enterprise "Krasny Oktyabr"	194100 Russia, st. Petersburg, ul. Politekhnicheskaya, 13/15 (812)247-79-68, (812)247-18-92(FAX) (812)247-64-14(FAX)	Internal-Combustion Engines Aircraft Parts and Units Motor Units MB-1, MB-2 Gear

회사명	주소	생산품목
Joint-Stock Company of Open Type "TURSKY KOMBAINOVY ZAVOD"	300004 Russia, Tula Reg., Tula, ul. Kirova, 250 (087-2)44-26-08, (087-2)44-14-78(FAX)	Motor Units
Joint-Stock Company "KURSKY ZAVOD TRAKTORNYKH ZAPASNYKH CHASTEI I AGROMACHIN"	305007 Russia, Kursk, UL. Engelsa, 115a (071-00)35-09-35, (071-00)35-69-08(FAX)	Motor Units
Lease-Holding Enterprise Shakhti Plant "HYDROPRIVOD"	346500 Russia, Rostov Reg. Shakhty, Per. Yakutsky, 2 (86362)2-06-40, (86362)2-55-62	Pumps : Motor Units Hydraulic Sets.
Production UNity, Uralelectrotijazhsmash	Russia, 620040, Ekaterinburg, fr. Brigade str.22	Motor Units
Chimkent Plant "ELECTROAPPARAT"	Russia, 199026, St. Petersburg, Basiljev ostrov, 24 line, 3 / 7	Motor Units
Production Unity "MINUSINK ELECTROTECHNICAL COMPLES"	Russia, 662800, Krasnojarsky region, Minusink	Motor Units
Samara Plant "ELECTROWHIT"	Russia, 4430-48, samara	Motor Units

나) 발전기

회사명	주소	생산품목
Joint-Stock Company "ELECTROAGRAGAT"	305022 Russia, Kursk, ul. 2-nd Agregatnaya, 5a (07100)6-05-50, (07100)203-92-13(FAX)	AC-Generators Frequency Converters Electric Power Stations
Ossetian Plant of Motor & Tractor Electric Equipment	362015 Russia, Vladikavkaz, Prosp. Kosta, 15 (86722)5-60-56, (86722)5-61-70(FAX)	Generators
Jonint-Stock Company of Open Type "ELECTROMACHIN OSTROIT EĽNY ZAVOD" "LEPSE"	61006 Russia, Kirov, Pr. Oktyabrsky, 24 (8332)23-23-10, (8332)23-71-47(FAX)	Generators Electrical Drives Electroengines Electrical Mechanisms Microswitches Relays Contactors Converters

회사명	주소	생산품목
Joint-Stock Company "ELSIB"	630088 Russia, Novosibirsk, ul. Sibiryakov Gvardeitsev, 56 (3832)42-11-62	Generators Electroengines Hydraulic Generators Turbogenerators
Joint-Stock Company of Closed Type Mednogorsk Electric Technical Enter- prise "URALELECTRO"	462250 Russia, Orenburg Reg., Mdenogorsk, ul. Motomaya, 1 (35351)2-93-92, (35351)2-07-20(FAX)	Engines Starters
Joint-Stock Company "VOLGODIESELMACH"	413800 Russia Saratow Reg., Balakowo, ul. Kommunisticheskaya, 124 (84570)9-25-19, (84570)4-11-42(FAX)	Locomotive Diesels 64N I /I Power Units Diesel- Generators DG600A
Khabarovsk Diesel Build- ing Plant "DALDIESEL"	680026 Russia, Khabarovsk Ter., Khabarovsk, ul. Tikhookeanskays, 73 (4212)34-26-77, (4212)34-43-65(FAX)	Diesel- Generators Diesel Ship Engines
Joint-Stock Company of Open Type "RUMO"	603061 Russia, Nizhny Novgorod, ul. Admirala Nakhimova, 13 (8312)55-21-05, (8312)55-24-38(FAX) (8312)55-45-66(FAX)	Diesel Engines Gas Motor Compressors
Production Unity "URALELECTROTJ AZSH-MASH	Russia, 620040, Ekaterinburg, Fr. Brigade str. 22	Generators

2. 技術保有研究機關 現況

가) 발전기

연구기관	주소	보유기술
All Union Research, Design & Planning Institute of Integrated Electrical Equipment VNIIEK	375006 Yrevan, St. Telman Vike33 42-25-00(tel)	발전기 설계전반, 디젤발전기 설계기술(30-60KVA)(특), 방폭형 발전기설계(특)
Siberian Research Institute of Power Engineering	630091 Novosibirsk, St. Frunze9 20-05-90(tel)	발전기 설계, 해석기술(진동, 소음)
Institute "Electroapparatus"	Russia, 199026, St. petersburg, Vasilier Ogtrov, 24 line 3 / 7	GIS, 발전기, 개폐차단장치
All-Russian Institute of elec- trical machines	191065, St. Petersburg, Dvortsovaye nab. 18 375-01- 92(tel)	발전기 설계 및 해석

나) 전동기

연구기관	주소	보유기술
All Union Research, Design & Planning Institute of Integrated Electrical Machine Engineering	370603 Baku, prosp Moscovskii 95 66-29-20(tel)	각종 전동기 설계 및 제작, 100KV급의 중기전동기의 설계 및 제작(특)
Ural Electromechanical Institute of Railway Transport Engineering	620079 Sverdlovsk, St. Kolmogorov 66 52-81-18, 58-30-36(tel)	각종 전동기 설계 및 해석기술
Trazhik Reserch Section of Power Engineering of PO "TADZHIKENERGO"	734063 Dushanbe, St. Aini 299 25-30-13(tel)	전동기 설계 및 제작, 전력 해석 기술
All-Russian Institute of electrical machines	191065, St. Petersburg, Dvortsovaye nab. 18 375-01-92(tel)	전동기 설계 및 해석

3. 科學技術研究機關의 組織體系와 特性

가. 러시아 과학아카데미

- 1924년 피터大帝때에 창립, 세계최대의 기초이론 연구조직을 갖추고 있고 기초과학 이론연구 수행
- 구소련 공산당의 과학기술정책수행에 참모부 역할담당, 따라서 산업별 응용·생산기술연구소의 연구과제의 선정이나 예산에까지 직접 간여
- 전공분야가 아주 세분화되어 있어 많은 노벨물리학자를 배출해 내었고 아직까지 수학, 우주물리, 예방의학, 소재, 광학분야에서는 세계제일의 이론을 보유하고 있음
- 페리스트로이카 이후 과학아카데미의 타 연구기관에 대한 영향력 크게 감소

나. 공학 및 설계 연구소

- 2차대전후 실용적인 현장기술의 연구필요성에 따라 각 산업, 공업성 산하에서 탄생
- 공학연구소는 기계 및 제품의 특성 및 현장생산기술 연구, 전문분야가 세분화되어 있음. 예 : 고주파 및 초음파기기 공학기술연구소, 특별 로켓기관 공학연구소 등
- 설계연구소는 기계의 설계 및 공정연구, 일반적으로 규모가 커 종업원수가 500~2,000명에 달함.

다. 과학과 생산연합(NPO)

- 과학기술연구소 직속에 관련 공장이나 기업체를 두어 과학기술개발의 성과를 속히 제품화시키기 위해 만든 산·학·연 협동기술개발체계
- 러시아 과학기술연구의 산업화에 크게 기여
- 우리기업이 필요로 하는 생산기술의 협력 연구기관은 과학아카데미가 아닌 공학 및 설계연구소와 NPO기업

러시아의 技術協力の 問題點

1. 技術的 問題點

- 러시아의 제품생산은 시장수요를 겨냥한 것이 아니고 기초적 국민수요를 충족시키는 것이 주목적 이므로 제품의 규격이나, 디자인 등에서 상업성 개념이 결여되어 있음.
- 따라서 러시아 기술을 도입할 경우 상품성 제고를 위해 기술조정이 뒤따라야 하는데 여기에 따른 자금부담과 기술조정 성공여부에 대한 우려가 있음.
- 러시아 기술은 규격이나 사양이 우리의 것과 다른 점이 많고, 또 기술원리가 독창적이어서 제품의 기능시스템이 우리의 것과 다른 경우가 많음.

2. 制度的 問題點

- 기초적 제도 즉, 모범은 갖추어져 있으나 시행규정이나 규칙, 시행령 등 하부구조의 법제화가 미비하여 실제적 시행에는 많은 혼란이 있음.
- 정책이나 법령이 일관성이 없고 수시로 바뀌고 새로운 령이나 결의안 등이 계속적으로 발표되고 있어 어려운 점이 많음.

3. 協力過程의 問題點

- 서방에서는 한가지 기술로 간주되어 한사람이 기술협력의 전부를 감당할 수 있는 것도 러시아에서는 기술이 세분되어 있어 여러명의 전문가와 협력해야 함.
- 기술의 보유자와 소유권자가 달라 협력시 기술소유자에게 별도의 대우를 해야하는 경우가 있음.
- 비슷한 연구를 수행하는 기관이 많아 협력대상 연구기관 선정에 주의가 요함.
- 수동적이고 관료적인 연구자세

4. 우리측 협력자세의 問題點

- 우리기업은지금까지 러시아의 기술체계를 모르고 주로 1:1로 기술을 도입하여 즉시 사용할 수 있는 기술을 찾아왔음.
- 기술협력과제에 구체성이 결여되어 있으면서 상대방에 과도한 자료를 요구하는 경우가 많았음.
- 중소기업의 경우 연구기술인력을 확보하지 못해 공동기술개발이나 상대방의 기술을 소화시키지 못해 협상에 진척이 없는 경우가 많음.
- 언어의 문제로 의사소통이나 기술자료의 해독의 어려움으로 협상이 걸들은 경우가 많음.
- 상대기관이나 기업과의 대화시 금방 성사시킬듯이 쉽게 이야기하고는 귀국해서는 일방적으로 대화를 끊어 러시아인들의 불신이 커져가고 있음.

技術協力 促進方案

1. 技術協力 支援體系의 強化

가. 기술정보제공 활동의 강화

- 한·러 산업협력정보센터(KORIC)와 러시아 정보기관(VIMI, ICSTI, VINITI 등)과의 정보유통 On-Line와
- KINITI의 지역정보유통망 확충
- KOTRA, 국제과학기술협력센터의 현지정보서비스활동의 강화
- 러시아에서 생산되는 기술정보를 총체적으로 수집, 가공, 유통체제 구축
- 러시아의 과학기술정보에 대한 “通信員”제도 운영

나. 현지지원활동의 강화

- KOTRA의 통상·기술무역연계 메카니즘 구축
- KOTRA, 국제과학기술협력센터의 현지지원활동 강화

다. 대 러시아 경험차관의 기술협력연계

- 1991년 1월 21일 한·소 정부대표자 회의에서 결정한 대소 경험차관 30억달러는 1991년까지 은행 차관과, 소비재 차관으로 145억 7천만 달러만 집행되고 나머지 금액은 러시아측의 원리금 상환의 지연으로 추가집행중단 상태임.

-차관제공의 본래의 목적인 한반도 긴장완화, 신시장개척, 시장경제화지원 등의 문제가 현재 차관 제공 결정시와 크게 달라진 것이 없고, 또 러시아가 대소경협차관의 채무승계 약속문서를 우리측에 제출하였음. 러시아는 당장은 원리금 상환의 어려움이 있더라도 근본적으로는 상환에 문제가 없을 것으로 판단되기 때문에 장기적 외교관계를 고려하여 미집행금액을 기술협력자금용도에 이용될 수 있도록 하여 추가집행을 검토할 필요가 있음.

라. 자금지원강화

-대 러시아기술협력기금(가칭)조성필요 : 러시아와의 기술협력은 주로 기초기술분야이고 또 러시아 기술의 특수성으로 자금소요가 크고 위험요인이 많음.

-기금의 지원절차는 전문기술연구기관의 기술타당성분석에 따라 협력의 필요성이 확인되면 지원

-지원방법은 기술개발자금, 시작품 개발자금, 사업화자금 등으로 분류하여 기술개발에서 시작품 단계까지는 기술개발이 성공하면 이익금에 대한 일정비율로 환수하도록 하고 실패했을 경우는 일 정부분을 기금에서 손비로 처리

2. 技術協力 有形別 效率的 推進方案

가. 공동연구 대상기관의 선정과 협력방안

-기업이 필요로 하는 생산·응용기술의 협력대상기관은 공학연구소나, 설계연구소가 적합함.

-협력방안은 한국의 기술자가 상대방기관에 파견되어 공동연구를 수행하는 것이 보다 효과적임.

-일차적 협력목표는 우리측이 필요로하는 기술을 전수 혹은 공동개발하는 것임. 최종적인 협력목표는 세계 최고의 기술에 도전하는 것임.(러시아기술은 독창적인 것이 많음)

나. 기초과학이론의 협력대상기관의 선정과 협력방법

-기초과학이론의 협력대상기관은 러시아 과학아카데미, 각 공화국 아카데미 및 몇개의 대학연구소 등 소위 Big 아카데미 기관임.

-생산과 연결되는 기초기술이론분야는 공학 및 설계연구소에서도 상당한 기초 이론의 무장이 되어 있어 이들 기관이 더 적합할 경우가 많음. 대체적으로 이들 기관들은 생산기술을 뒷받침하는 기초 이론은 무장되어 있음.

-과학아카데미가 주협력대상기관인 경우 시작품 생산단계에 참여할 공학 및 설계연구소의 구체적 참여방법을 과학아카데미와는 별도로 이들기관과 직접 계약을 체결하는 것이 바람직함.

다. 기업간 협력업체 선정방법

-NPO기업은 연구기관과 연계되어 있어 생산기술뿐만 아니라 기초이론을 협력할 수 있어 보다 적합한 협력대상기업임.

-러시아의 정보기관 및 현지지원기관의 협력을 얻어 전문제조업체를 소개받도록 함.

라. 군수산업의 민수화 사업참여

-러시아의 첨단기술은 모두 군수산업에 체화되어있어 이 부문에 대한 투자는 경영권 확보와 함께 기술습득의 기회를 보장 받을 수 있음.

마. 위탁연구 개발방법

-연구개발을 위탁할 경우 개발성과에 대한 모든 엔지니어링 데이터와 기술내용의 전부를 이전받을 수 있도록 계약

3. 技術協力の 公共 및 民間部門의 役割分擔

-기초과학기술의 개발은 과학자, 전문기술인력, 많은 실험장비 등이 동원되어 장기간의 연구가 필요하므로 한 기업의 힘으로는 어려움이 많음. 뿐만 아니라 기초기술은 공공재적인 성격이 있으므로 정부 및 공공부문에서 감당하도록 함.

-기초과학기술의 개발과 기업에서 개발한 응용·생산기술이 전체적으로 다시 조합해 가는 유기적 기술융합화과정을 제도화시켜 나가야 함.

◆ 연료전지 발전 시스템의 발전전망(Ⅱ) ◆

기술개발동향

1. 미국

에너지성(DOE), 전력연구소(EPRI)와 가스연구기관(GRI)이 스폰서로서 중심이 되어 연료전지의 개발을 지원하고 있는데, 유저로는 가스회사, 가스 & 일렉트릭사(가스와 전기를 모두 공급), 공익전기사업회사 등이 있다.

PAFC는 실용화단계에 있으며, 기술개발의 중심은 차세대형인 MCFC와 SOFC로 이행되고 있는 상황으로서, 각 연료전지별로 동향을 살펴보면 다음과 같다.

○인산형 연료전지

GRI는 상업용 및 소형 공업용 200kW급 PAFC의 상용모델(모델명:PC25)을 91년에 제작(발전 효율 36%, 발생열 850,000Btu/hr (저압증기 또는 온수)의 실적을 기록)하였으며, 92년에 접어들면서 8개의 가스회사가 수용가 입지에 설치하는 사례가 늘어나고 있다.

○용융탄산염형 연료전지

MCFC는 현재 요소기술의 연구개발단계에 있는데 ERC(Energy Research Corp.)사, MC-Power사가 연구개발을 진행하고 있다. ERC사의 경우 DOE, EPRI의 지원으로 내부 개질형 MCFC를 개발하고 있으며, 현재 20kW급 실증실험후 2000kW급개발을 목표로 70kW급의 실험을 계획하고 있다. 한편, MC-Power사는 DOE, GRI의 지원으로 외부개질형의 온사이트용인 250kW급 플랜트의 개발을 목표로 연구개발을 진행하고 있는데 93~94년에 복수의 플랜트 건설을 예정하고 97년에 실용화를 목표로 하고 있다.

○고체전해질형 연료전지

SOFC는 Westing House사가 세계제일의 기술을 보유하고 있는데, WH사는 원통형셀을 채용하고 있으며, 고성능화 대형화 및 생산기술의 개발등을 진행하고 있다. 3kW급 내부개질형에서는 5500시간 실증운전을 성공시켰으며, 교류출력기능과 배열회수기능을 가진 25kW급 열병합발전시스템의 개발도 개시하여 92년부터 필드테스트를 실시하고 있다.

○고체고분자형 연료전지

고분자형연료전지에 대해서는 DOE가 약 7년간(90년~97년) 전기자동차용으로 50kW급에서 메탄올을 연료로 하는 고분자형연료전지 개발이 진행중이다.

2. 일본

○인산형연료전지

일본은 문라이트계획에 입각하여 PAFC개발을 이미 완료한 상태로서 200kW급 온사이트형과 11MW급의 파일롯플랜트의 실증시험운전중에 있다. 현재 천연가스를 사용한 1000kW급 2기의 파일롯플랜트, 도시가스를 사용한 온사이트용 200kW급 파일롯플랜트 및 메탄올을 사용한 낙도용 200kW급 파일롯플랜트를 개발 운전시험을 완료한 상태이다.

■ 일본의 인산형 연료전지(PAFC) 개발동향

회 사	규모(KW)	연 료	전지제조회사	운전기간	개발후원
NEDO 전력중앙연구소	5000	LNG	후지전기	'94	-
북해도전력	100	메탄올	미쓰비시전기	'87~'89	-
동북전력	50	LNG /LPG	후지전기	'87~'89	-
동경전력	4500	LNG	UTC	'83~'85	-
	11000	LNG	도시바 /IFO	'91~	세계최대급
	220	LNG	산요전기	'87~'89	-
	200	LNG	IFC	'88~'90	-
	200	도시가스	IFC	'89~	-
중부전력	1000	LNG	도시바 /히타치	'87~'88	문라이트계획
북륙전력	4	메탄올	후지전기	'85~'89	선사인계획
관서전력	30	LNG	후지전기	'82~'83	-
	1000	LNG	미쓰비시 /후지	'87~'88	문라이트계획
	200	도시가스	미쓰비시전기	'89~'91	문라이트계획 오오사카가스와 공동
	200	도시가스	미쓰비시전기	'91~	에너지청, NEDO 추진프로젝트
	50×60	도시가스	후지전기	'90~	에너지청, NEDO 추진프로젝트
사국전력	4	메탄올	후지전기	'87~'88	-
오기나와전력	200	메탄올	후지전기	'89~'91	문라이트계획

전기사업용의 대형 PAFC발전플랜트의 경우 동경전력이 11MW급 실증플랜트를 개발하여 운전 중이다. 이외에 전기사업자와 가스사업자가 인산형연료전지 개발기술연구조합을 설립하여 신에너지산업기술 종합개발기구(NEDO)와 공동으로 도시에너지센터용 5MW급 PAFC, 및 온사이트용 1MW급 PAFC의 실증플랜트 계획을 진행중이다. 또한 가스회사와 메이커에서는 공동으로 50~100kW의 열병합발전용 PAFC, 석유관련업계에서도 나프타및 등유를 연료로 하는 온사이트용 PAFC의 개발을 진행중이다.

PAFC의 현재 코스트는 100~150만엔 /kW정도이지만, 50~200kW급에서 온사이트용 열병합발전의 경우 필드테스트, 데모를 거쳐 상용기의 제조나 모니터운전이 예정되어 있어 상용기의 직전 단계에 있는데, 금후 양산화가 도모되면 기존전원과 경쟁가능한 20~30만엔 /kW정도로 코스트다운이 가능할 것으로 보고 있다.

한편, 전기사업용 대형연료전지나 중형 온사이트용 연료전지(MW급)에 대해서도 90년대 후반에는 20~30만엔 /kW정도의 코스트에 도달할 것으로 보고 있다.

■ 일본의 MCFC 개발동향

주요 개발기관	연구개발상황 · 주요 연구성과	공동연구기관
IHI	<ul style="list-style-type: none"> • 단셀면적이 세계최대 1m²의 변형대용량스택 개발 • 단셀면적 5000cm²의 셀을 이용한 2KW급 스택으로 운전시간 일 반시간 달성 • 단셀면적 1m²×50매적층의 50KW급 스택개발 • 2KW급 미니플랜트 개발 	
히타치	<ul style="list-style-type: none"> • 1매의 전극유효면적이 1.21m² 복합대용량형스택개발 • 25KW급스택을 사용한 가압조건하에서 5000시간 초과운전에 성 공 	
미쓰비시전기	<ul style="list-style-type: none"> • 단셀면적 1000cm²×50매 적층한 5KW급 직접 내부개질형 스택 의 운전에 성공 • 단셀면적 5000cm²×62매 적층한 30KW급 간접내부 개질형 스 택의 운전에 성공 	
산요전기 東燃	<ul style="list-style-type: none"> • 나프타를 연료로하여 단셀면적 2400cm²×40매 적층한 10KW급 스택의 운전에 성공 	
도시바	<ul style="list-style-type: none"> • 10KW급 스택개발 	
전력중앙연구 소	<ul style="list-style-type: none"> • 가압가스 리사이클운전법의 개발 • 10KW급 스택을 5기압, 연료이용률 80%로 4300시간 운전에 성 공 • 1KW급 스택, 단셀의 특성평가 	IHI 미쓰비시 히타치 도시바
기타	<ul style="list-style-type: none"> • 재료개발, 주변기기 개발 	

○ 용융탄산염형 연료전지

일본의 MCFC개발은 문라이트계획에 의거 81년도부터 개시되었는데, 86년까지는 10kW급 스택의 시작, 운전연구를 진행하였으며, 87년 이후에는 1MW급 파일로트플랜트의 실증시험연구, 93년 이후는 110kW급 스택을 개발중이다. 스택개발은 NEDO가 주체가 되며, 플랜트 구성기기 개발은 88년 설립한 MCFC발전시스템 기술연구조합이 주체가 되어 연구되고 있으며, 전력중앙연구소에서는 전체시스템의 연구개발을 진행하고 있다.

○ 고체 전해질형 연료전지

일본의 SOFC연구는 선샤인계획으로 72년에 시작되었으며, 81년에 문라이트계획으로 변경되어 본격 연구가 개시된 이래 셀의 대형화를 도모할 수 있는 제조기반기술에 대해 연구하여 91년까지 수백kW급 전지의 개발과 발전시험을 완료한 단계로서, 현재는 수kW급 모듈을 개발중에 있다.

○ 연료전지 도입 및 개발전망

일본의 연료전지 도입전망을 보면, PAFC는 전기사업용의 경우, 대형화 기술개발이 90년대 중반 이후 완료되어 2000년경에는 도시개발, 신도시정비 등의 열병합발전이 성립하는 도시부에서의 분산형전원으로서 도입이 진행될 것으로 예상된다. 한편, 자가용은 호텔, 병원, 오피스빌딩 등의 열수요와 전력수요의 균형을 맞춘 민생용 및 산업용 분야에 대하여 열병합 발전이 도입될 전망이다.

MCFC는 전기사업용의 경우, 2000년초에 실용화되어 2010년 경에는 도시부에서의 노후화력 대체용 대형전원과 도시내에서의 분산형전원으로서 도입이 진행될 전망이다. 여기에 자가용에 대해서도 신뢰성향상 코스트저감등에 따라 호텔, 병원, 오피스빌딩 등의 열병합발전용, 또한 산업용으로서도 도입이 진행될 것으로 전망된다.

■ 유럽 각국별 연료전지 개발동향

국명 또는 기관명	연구개발계획 개시년도	연구개발계획 기간	개발예산금액 (MECU)	연료전지의 종류
구주공동체위원회 (CEC)	1989	3	15	MCFC, SOFC, PEC, DMFC
네덜란드	1986	-	40	PAFC, MCFC
이탈리아	1986	5(신규계획준지붕)	50	PAFC, MCFC SOFC, PFC
독일	-	-	약 15 /년	AFC, MCFC SOFC, PEC
스페인	1988	5	15	MCFC
덴마크	1990	3	3	SOFC
노르웨이	1988	5	3.5	SOFC
스위스	1988	3	4.5	SOFC
구주우주기관(ESA)	1988	2	18	AFC

3. 유럽

유럽은 연료전지개발이 일시 중단되었다가 85년경 부터 MCFC, SOFC를 중심으로 연구 개발이 재개되었다. 연구개발은 구주공동체 위원회(CEC : Commission of the European communities)가 중개역할을 하여 각국의 연구기관, 에너지관련기업, 업체 등이 실질적인 개발을 하고 있으며, 네덜란드, 이탈리아, 독일, 스페인, 덴마크, 노르웨이, 스위스 등을 중심으로 개발이 진행되고 있다.

PAFC의 경우 미국과 일본이 앞서있기 때문에 유럽에서는 스택(전지셀을 적층한 연료전지본체)의 개발은 하지 않고 있는바, 네덜란드, 이탈리아, 스웨덴 등이 중심이 되어 주로 Reformer등의 서브시스템의 개발과 미, 일로부터 수입한 스택과 합친 전체시스템의 개발에 주력하고 있는 실정이다.

한편, MCFC경우 CEC에서는 JOULE프로그램이라는 계획을 진행하고 있다. 기술개발은 기초 연구로 니켈전극의 연구, 부식연구등이며, 내부개질형 1kW시스템개발, 외부개질형 10kW급 시스템개발 등이다. 네덜란드는 MCFC부분에 활발한 연구개발을 진행하고 있는데 정부의 연구기관인 ECN이 86년부터 연구를 개시하여 92년말까지로 10kW급 스택의 실증시험을 할 계획으로 있다.

SOFC의 경우, CEC가 89년부터 개발을 하고 있는데, 기반연구로는 신전극, 신전극재료에 SOFC 프로토타입 개발을 위한 100kW원통셀타입, 1kW스택(평판형, 개량원통형)의 개발을 진행하고 있다.

■ 유럽의 MCFC 개발동향

주요 개발기관	연구개발상황 · 주요 연구성과
Hydro Electrica Espanola(스페인) Vattenfall(스웨덴)	<ul style="list-style-type: none"> • 89년부터 연구개발개시 • 실증플랜트의 시스템 해석 중심의연구개발
Aiisaldo Ricerche(이태리)	<ul style="list-style-type: none"> • 2.5KW급 스택의 개발 • 25KW급 가압시험장치 제작중
ENC(네덜란드)	<ul style="list-style-type: none"> • 1000cm²×10셀 적층의 1KW급 스택의 운전 성공
MBB(독일)	<ul style="list-style-type: none"> • 95년까지 100KW급 스택의 개발예정
Elkraft(덴마크)	<ul style="list-style-type: none"> • 7KW급 내부개질형 플랜트 개발

4. 국내

국내의 연료전지 개발은 현재 인산형을 중심으로 진행되고 있는데, 대부분이 연료전지본체내지는 연료전지 시스템 전체를 일본으로부터 도입하여 실증테스트를 실시하고 있는 수준에 그치고 있다. 한전기술원의 경우, 50kW급 PAFC 시스템을 도입하여 계통연계시의 운전특성 등을 테스트하는 수준이며, 산국가스공사에서는 200kW급 온사이트용 PAFC를 도입하여 시험운전중이다. 현재 유일하게 연료전지본체를 개발하고 있는 업체는 호남정유로서 40kW급 연료전지를 개발중에 있으나 연구결과가 지연되고 있는 실정이다.

한편, 용융탄산염형 연료전지의 경우는 기초연구단계로서 한국전기연구서에서 연구중에 있으며, 현재, 단전지를 시험제작하여 운전특성을 분석중으로서 스택제작 수준에는 미치지 못하고 있다.

고체형 전해질형 연료전지는 전세계적으로 기초 연구단계로서 국내에서는 현재까지 이에 대한 연구개발은 이루어지지 않고 있다.

■ 국내 연료전지 개발동향

종류	개발또는운전시험중	규모(KW)	개발형태	적용용도
인산형	한전기술원	40	일본으로부터 시스템 도입	계통연계 화력대체용
	한국가스공사	200	시스템도입	온사이트용
	호남정유	50	자체개발	-
용융탄산염형	한국전기연구소	-	업체출연(삼성전자)	-

연료전지시스템의 발전전망

연료전지는 기존의 화력시스템과 비교하여 발전효율이 높고 환경에 대해 매우 우수한 특성을 가지기 때문에 화력대체용 뿐 아니라 분산형전원용, 상업용으로서 기대가 주목되고 있는 신에너지 이용 방식이다. 그러나 일부 방식(인산형)을 제외하고는 아직 기초연구단계에 있어 상용화는 상당시간을 요할 것으로 예상된다.

현재 상용화에 가장 가까운 인산형의 경우에는 민간용으로 개발도가 매우 높으나 내부개질화가 불가능하고 작동온도의 제약성(200℃) 때문에 기존전원을 대체할 수 있는 전원으로 큰 기대는 어려운 실정이다.

한편, 가까운 장래(2000년 초)에 실용화가 기대되는 용융탄산염형의 경우는 작동온도도 600℃정도로 높아 효율을 높일 수 있고 내부개질화가 가능하며 석탄가스화 연료의 사용이 가능하다는 점에서 향후 연료전지 시스템은 이 방식을 중심으로 보급이 확대될 것이 예상된다.

반면, 고체전해질형의 경우 작동온도가 1000℃정도로 매우 높아 타 연료전지보다 효율을 높일 수 있으나 아직 선진국에서도 기초개발 단계에 머무르고 있기 때문에 상용화는 2010년이후에나 가능할 것으로 예상된다.

◆ 산업기술개발 지원안내(VI) ◆

중소기업에 대한 기술 무상양허 사업

중소기업의 기술집약화를 촉진하기 위하여 과학기술처 산하 연구기관의 연구원과 희망 중소기업이 공동으로 신기술 개발·당면 애로기술의 개발등 제반 기술적인 문제를 해결할 수 있도록 연구원을 중소기업 현장에 일정기간 파견 지원하고 있음.

○ 지원을 받을 수 있는 자

기술개발을 적극 추진하는 기술집약적 기업으로서 과학기술처 산하연구기관이 보유하고 있는 기술을 필요로 하는 기업

○ 사업내용

- 기술지도

- 기술양허

○ 비용의 분담

- 기술지원사업비 : 정부:기업 = 50:50

- 자금용자 : 기술개발자금용자 → 한국종합기술금융(주) 782-7600

시설운전자금융자 → 시도지역 경제국

문의처 > 과학기술처 산하 각 연구기관

기업부설연구소(연구개발전담부서) 신고제도

기업의 기술개발을 적극적으로 촉진하는 동시에 기업부설연구소(연구개발전담부서)를 효율적으로 육성하기 위한 제도임(기술개발촉진법 제16조, 동시행령 제19조, 동시행규칙 제9조, 과학기술처 공고 제91-6호)

○ 신고요건

- 기업부설연구소는 다음 구분에 따라 자연계 학사 이상 학위를 보유하고 있는 연구전담요원을 상시 확보하고 독립된 연구시설과 기자재를 보유하고 있어야 함.

- 과학기술분야 연구기관의 연구원이 창업한 연구개발형 중소기업의 부설연구소 : 3인이상(단, 창업일로부터 5년이내에 한함)
 - 중소기업자가 설립하는 기업부설연구소 또는 국외에 있는 기업부설연구소 : 5인이상
 - 기타의 경우 : 10인이상
- 연구개발전담부서는 과학기술분야의 연구개발업무를 주요업무로 하고 타부서와 분리된 사무실과 자연계 학사이상의 학위를 보유하거나 또는 기술계의 기사 1급이상의 자격을 보유하고 있는 연구전담요원(중소기업의 경우에는 전문대학 졸업자나 동등이상의 학력보유자 또는 기술계의 기사 2급 이상의 자격보유자도 가능)1인 이상을 상시 확보하고 있어야 함.
- 기업부설연구소에 대한 지원
- 기술개발준비금의 적립
 - 기술 및 인력개발비 세액공제
 - 연구시험용 시설투자 세액공제 또는 감가상각
 - 학술연구용품에 대한 관세 감면
 - 연구용 견본품에 대한 특소세 면제
 - 기업부설연구소용 부동산에 대한 지방세 면제
 - 연구요원에 대한 병역특례
 - 공업기반기술개발사업에 의한 기술개발비 지원
 - 시험·연구개발용의 수입선 다변화 품목에 대한 수입추천
 - 기타 조세·금융 등의 지원
- 연구개발전담부서에 대한 지원
- 기술개발준비금의 적립
 - 기술 및 인력개발비 세액공제
 - 연구시험용 시설투자 세액공제 또는 감가상각
 - 학술연구용품에 대한 관세 감면
 - 연구용 견본품에 대한 특소세 면제
 - 기타 조세·금융 등의 지원

<문의처> 과학기술처 기술개발과

기술 및 기능인력의 병역특례제도

제조업의 인력난을 완화하기 위하여 국가기간산업체를 병역특례업체로 선정하고 병역특례업체로 선정된 기업에 근무하는 자로서 일정한 자격요건을 갖춘자가 특례보충역에 편입되기를 희망하는 경우 병역특례보충역에 편입하고 당해 병역특례업체에서 3년간 근무하는 경우 병역의무를 마친 것으로 간주하고 있으며, 91년부터 주로 중소기업 위주로 병역특례업체를 선정하고 있음(병역의무의 특례규제에 관한 법률 제8조, 제10조, 제11조, 제13조)

○ 병역특례업체 선정

- 공업분야 대상업종 : 전제조업(S/W 산업포함)

- 특례업체 선정 신청접수 기관 : 중소기업중앙회 기술진흥과 및 시·도지회, 상공회의소 진흥부 및 각 지방상공회의소

- 신청기간 : 매년 7.20~8.10

- 선정절차

· 기간산업분야별 주무부장관(광공업분야 : 상공자원부장관)이 신청업체를 심사후 병무청에 추천함(매년 8.31까지)

· 병무청의 병역특례심의위원회에서 심의하여 선정함(선정증서교부)

○ 병역특례보충역(기능요원)의 선정

- 특례보충역 편입대상자

병역의무특례규제에 관한 법률 시행령이 정하는 기술자격을 가진 자 또는 기능분야의 특기를 가진자로서 병역특례업체에 종사하며 특례보충역 편입을 지원하는 자

* 방위소집 대상자로서 국가기술자격법상의 자격(기능사보이상)이 없는 경우에는 특례업체에 취업하여 1년이내에 직업훈련을 거쳐 기술자격을 취득할 경우 특례보충역 편입이 가능함.

- 선정절차

병역특례 보충역 편입 대상자는 징병검사를 받은 다음해 3월 31일까지(방위소집대상자의 경우 입영기일 5일전까지) 특례업체의 추천을 받아 신청서를 관할지방병무청에 제출하여야 하고 관할지방 병무청은 자격심사후 특례보충역에 편입하고, 결과를 통보함.

- 복무기간 : 3년

* 직업훈련을 받은 후 기술자격을 취득하여 특례보충역에 편입된 때에는 직업훈련기간을 복무기간에 산입

- 전직제한

특례업체가 폐업하거나 특례업체의 선정이 취소된 경우를 제외하고는 특례업체간 전직 불가
<문의처> 통상산업부 산업정책국

❖ 工業發展基金 支援 優秀 開發品(VI) ❖

● 절전형 자동 전압조정기 개발 ●

■ 과제개요

- 개발업체 : 영신전기공업(주)
- 개발기간 : '93. 1. 21 ~ '94. 3. 15
- 총 연구비 : 198 백만원

■ 개발내용

- 전력용반도체를 사용하여 자동전압조정기와 병렬로 디지털 고속 스위칭 회로를 구성하여 전원전압이 안정범위를 벗어날때 자동전압조정회로로 전원을 공급하므로써 에너지를 절감토록 시스템 구성
- 성능
 - 개발목표인 손실 5%의 절전효과 목표보다 1~3% 상회하므로써 기존 AVR 대비 절전량이 32.1KWh임(18시간 운전시)
 - 절전형자동전압조정기는 기존 상용전원이나 AVR보다도 파형의율이 2.6배나 향상되었으며, 출력전압안정도도 거의 정격에 가깝게 향상되어 전압의 변동으로인한 정밀기기의 에러를 방지할 수 있게 되었으며 과도 변동에 따른 회복시간도 단축

■ 개발효과

- 전압조정기의 효율을 국제수준인 97%까지 기술향상을 하였으며 수입개방에의한 국제 유수의기업과의 기술경쟁에서도 뒤떨어지지 않으며 중국시장에 대한 시장개척이 원활하고 수입에 의존하는 AC LINE POWER CONDITIONER의 수입대체효과 있으며 절전효과는 국내설치추정대수 50,000대×14.4KWh=720,000KWh의(8시간운전×1.8KWh/시간당절전량)의 전력 손실을 절감 할수 있음.

● 반도체 소자를 이용한 접점의 아크 방전 소거 ●

■ 과제개요

- 개발업체 : 구산전자
- 개발기간 : '92. 8~'94. 12
- 총 연구비 : 248 백만원

■ 개발내용

- 전기회로를 차단하는 각종접점에 있어서 개폐시에 발생하는 ARC로 인하여 접점이 용융으로 인한 접점의 파손이 일어난다. 이에 TRIAC소자를 이용하여 접점에서 발생하는 ARC를 순간적으로 제거함으로써 접점이 용융이 없으므로 접점을 반영구적으로 사용하게 된다.

○ 성능

- 대용량 접점 수명 연장
- 적은 용량의 소자로 대용량 ARC를 소거
- 소형 제작 가능

■ 개발효과

- 본 ARC소거기를 개발하므로써 기존의 사용되는 개폐기등에 이용되어 기기의 신뢰성을 향상하여 작업성의 향상과 안전성이 확보되어 산업전반에 큰 효과를 거둘수 있으며 세계의 어느 곳에도 사용이 되므로 향후 제품 개발의 여하에 따라 국제적 파급 효과가 클것으로 기대

● 공정제어용 엔지니어링 장치 개발 ●

■ 과제개요

- 개발업체 : (주)금경계전
- 개발기간 : '93. 6. 1~'94. 5. 31
- 총 연구비 : 326백만원

■ 개발내용

○ PLC, NC 공작기계 및 각종 공정 제어기와의 접속으로 생산 현장의 공정 상태를 Full Graphic화면을 통하여 감시, 조작할 수 있는 공정용 엔지니어링 장치 개발

○ 성능

-공정용 엔지니어링 Software

· Graphic Editor : -CAD 방식의 한글표시

-Graphic 작성지원

-256Color지원

· Data Base Editor : 감시, 조작 Point 지정지원

(접점 입출력, 계측입력, Actuator조작제어)

-Digital / Analog Point (10,000 / 4,000점)

· Report Editor : -Printer출력 양식 작성 지원

-Form Draw 기능

-다양한 Printer지원

· Plant감시, 조작 : -Full Graphic 화면표시

-자료 수집, 저장

-공정 제어기 Interface

· 통신 Software : -국제표준 Protocol(TCP/IP)에 기반을 둔 LAN 통신

-RS 232C, RS 485

-통신제어장치

· RS 232C 통신 Board

-CPU : 16 Bit (80186)

-Memory : 128 Kbyte

-통신 Port : 8Port

VME BUS(IEEE1014) Interface

· RS485 통신 Board

-CPU : 16Bit(80186)

-Memory : 128Kbyte

-통신 Port : 2Port(Bit Bus)

-VME BUS(IEEE1014) Interface

■ 개발효과

○ 기술적 파급효과

-CAD방식의 Graphic화면 작성 지원용 Software 기술확보

-국제 표준의 공장 자동화, 계장 자동화용 범용 통신 기술 확보

○ 기대효과

-수입대체 : 3804천 \$